

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-126562

(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl.

H01J 17/04
G09F 9/00
H01J 9/02
H01J 9/24
H01J 11/02

(21)Application number : 09-293061

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.10.1997

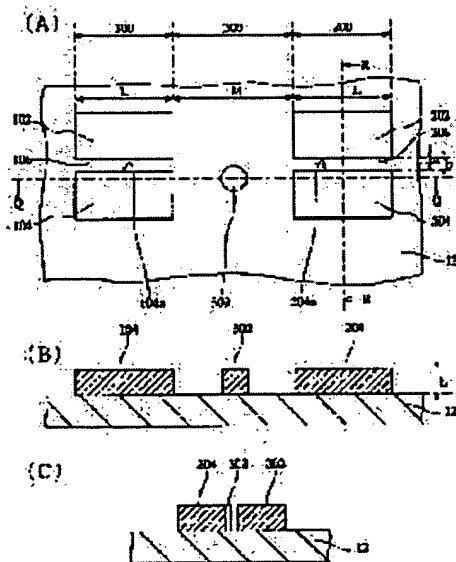
(72)Inventor : FUJII KOZO
IGUCHI YASUO
NISHIKI TAMAHICO

(54) FIXING STRUCTURE OF PARALLEL WIRE ELECTRODE GROUP AND CONNECTING METHOD BY USING IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure a parallel wire electrode while it is tensioned and construct a gas discharge panel in a small size.

SOLUTION: Besides the panel display part, the arrangement is furnished with a front face base board 10 and a back face base board 12, and either of them is equipped with at least two guide regions, the first 100 and the second 200, having grooves 106 and 206 to admit insertion of a parallel wire electrode group and a deformation region 300 which is located apart from the first 100 and second guide regions 200 in straight relation and has a projection 302 for elastically curvedly deforming the parallel wire electrode group between the first and second guide regions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-126562

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 1 J 17/04		H 0 1 J 17/04
G 0 9 F 9/00	3 4 8	C 0 9 F 9/00 3 4 8 F
H 0 1 J 9/02		H 0 1 J 9/02 F
9/24		9/24 A
11/02		11/02 B
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-293061

(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 藤井 浩三

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72) 発明者 井口 泰男

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72) 発明者 西木 玲彦

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

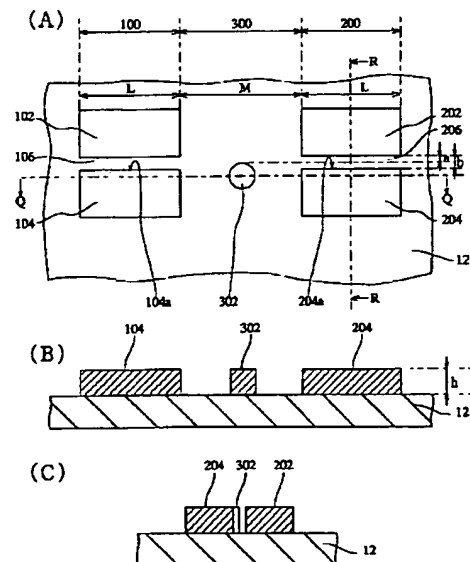
(74) 代理人 弁理士 大垣 孝

(54) 【発明の名称】 平行線材電極群の固定構造およびそれを用いた接続方法

(57) 【要約】

【課題】 平行線材電極にテンションを持たせて固定し、かつガス放電パネルを小型化すること。

【解決手段】 パネル表示部とは別の前面基板10または背面基板12上のいずれか一方の領域に、平行線材電極群を挿入するための溝106および206を有する少なくとも2つの第1および第2案内領域100および200と、第1案内領域と第2案内領域とは直線的にかつ離間させて設けてあり、第1案内領域と第2案内領域との間に平行線材電極群を湾曲状に弾性変形させるための突起部302を有する変形領域300とを具えていること。



100: 第1案内領域 102: 第1ブロック 104: 第2ブロック
106: 第1溝 200: 第2案内領域 202: 第3ブロック
204: 第4ブロック 206: 第2溝 300: 変形領域
302: 凸部

図1の実施形態

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面基板と背面基板との間に複数の表示セルを画成してなるパネル表示部から引き出された平行線材電極群を固定する固定構造において、

前記パネル表示部を構成する領域とは別の領域であって、前記前面基板または前記背面基板上のいずれか一方の当該領域に、少なくとも2つの第1および第2案内領域と、変形領域とを具え、

該第1案内領域および前記第2案内領域は、前記平行線材電極群を挿入するための溝を有しており、直線的にかつ離間させて、設けてあり、

前記変形領域は、前記第1案内領域および前記第2案内領域間に前記平行線材電極群を湾曲状に弾性変形させるための第1突起部を有していることを特徴とする平行線材電極群の固定構造。

【請求項2】 請求項1に記載の平行線材電極群の固定部構造において、

前記第1案内領域は、第1および第2ブロックと、該第1ブロックと該第2ブロックとを対向させかつ両者の間に設けた第1溝とを以て構成し、

前記第2案内領域は、第3および第4ブロックと、該第3ブロックと該第4ブロックとを対向させかつ両者の間に設けた第2溝とを以て構成し、

前記変形領域は、島状の第2突起部により構成したことを特徴とする平行線材電極群の固定構造。

【請求項3】 請求項2に記載の平行線材電極群の固定構造において、前記第2突起部を円柱状または角柱状の形状とすることを特徴とする平行線材電極群の固定構造。

【請求項4】 請求項1または2に記載の平行線材電極群の固定構造において、前記変形領域は、前記第1ブロックと前記第3ブロックとに結合させて設けられかつ前記第1突起部を有する第1ブリッジと、前記第2ブロックと前記第4ブロックとに結合させて設けられかつ前記第1突起部を有する第2ブリッジとを具えていることを特徴とする平行線材電極群の固定構造。

【請求項5】 請求項2に記載の平行線材電極群の固定構造において、前記平行線材群の線材をワイヤ状とし、前記第1および前記第2溝を、前記平行線材電極群の線径よりも深くしてあることを特徴とする平行線材電極群の固定構造。

【請求項6】 請求項1に記載の平行線材電極群の固定構造において、前記第1案内領域または前記第2案内領域に隣接させて設けられかつ前記平行線材電極群と外部端子群とを電気的に接続させるための接続領域を具えていることを特徴とする平行線材電極群の固定構造。

【請求項7】 基板上に、平行線材電極群を挿入するための溝を有する第1および第2案内領域と、該第1および第2案内領域間に前記平行線材電極群を湾曲状に弾性変形させるための第1突起部を有する変形領域とを具え

た平行線材電極群の固定構造を用いて該平行線材電極と外部端子とを接続するに当り、

(a) 前記第1および前記第2案内領域の前記溝および前記変形領域の基板上に予め前記外部端子を形成する工程と、

(b) 前記第1案内領域または前記第2案内領域に隣接させて前記平行線材電極と前記外部端子とを接続させるための接続領域を形成する工程と、

(c) 該接続領域および前記変形領域を経由して前記第1および前記第2案内領域の前記溝に前記平行線材電極を挿入する工程と、

(d) 前記接続領域で前記外部端子と前記平行線材電極とを電気的に接続させる工程とを含むことを特徴とする平行線材電極群の接続方法。

【請求項8】 請求項7の平行線材電極群の接続方法において、前記接続領域を、前記平行線材電極の延在方向と直交する方向に沿って千鳥状に形成することを特徴とする平行線材電極群の接続方法。

【請求項9】 請求項7の平行線材電極群の接続方法において、前記外部端子と前記平行線材電極とを導電性接着剤を用いて接続することを特徴とする平行線材電極群の接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、特にガス放電パネルに使用する平行線材電極群の固定構造およびそれを用いた平行線材電極群の接続方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のガス放電パネルは、前面基板と背面基板との間に一定間隔を持ってX-Y電極群がマトリックス状に配置されている。また、両基板間には、隔壁により複数の表示セルが画成されている。そして、これら表示セル中にはヘリウム(He)、キセノン(Xe)およびアルゴン(Ar)等のガスが封入されている。このようなガス放電パネルのX-Y電極群に金属ワイヤを使用した例として、例えば文献I(特開昭61-77235号公報)に開示されたものがある。このガス放電パネルは、アノードリードおよびカソードリードを金属ワイヤで構成している。このアノードリードおよびカソードリードを背面基板に巻回して、X-Y電極群を構成している。また、巻回したアノードリードおよびカソードリードは、これらのアノードリードとカソードリードとの隙間にアノード駆動用基板とカソード駆動用基板とを挿入してそれぞれの基板上に設けられた接続端子に接続されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のガス放電パネルは、陽極あるいは陰極として使用している平行線材電極を背面基板に巻回させるとき、平行線材電極にテンションを与えながら巻回させない

と、巻回された線材が蛇行状となってしまう。このため、蛇行している平行線材電極をそれぞれ等間隔に各駆動基板の接続端子に配設固定することは非常に難しかった。

【0004】また、背面基板に巻回された金属線材電極と背面基板との隙間にアノード駆動用基板とかカソード駆動用基板とかを挿入することは、ガス放電パネルのスペースに限界があるため、大変難しい。また、挿入された各駆動用基板と回路基板との位置合わせおよび接続は、これら平行線材電極間に設計通りの間隔を保持させると共に、平行線材電極に曲がりを生じさせずに、行う必要があるため、位置合わせや接続作業の工程管理が大変複雑になるという問題があった。

【0005】そこで、表示パネルから引き出された平行線材電極群を、これに所定のテンションをもたせて基板上に固定でき、かつ、精細化が可能な平行線材電極群の固定構造およびそれを用いた平行線材電極群の接続方法の出現が望まれていた。

【0006】

【課題を解決するための手段】このため、この発明の平行線材電極の固定部構造によれば、前面基板と背面基板との間に複数の表示セルを画成してなるパネル表示部から引き出された平行線材電極群を固定する固定構造において、パネル表示部を構成する領域とは別の領域であって、前面基板または背面基板上のいずれか一方の当該領域に、少なくとも2つの第1および第2案内領域と、変形領域とを具え、この第1案内領域および第2案内領域は、平行線材電極群を挿入するための溝を有しており、直線的にかつ離間させて、設けてあり、変形領域は、第1案内領域および第2案内領域間に平行線材電極群を湾曲状に弾性変形させるための第1突起部を有していることを特徴とする。

【0007】このような構成にしてあるため、この発明では、第1突起部を有する変形領域を介して第1および第2案内領域の溝に平行線材電極群を挿入したとき、平行線材電極が湾曲状に弾性変形される。このときの平行線材電極の反発力を利用して平行線材電極を第1および第2案内領域に実質的に固定させることが可能となる。

【0008】また、この発明の実施に当たり、好ましくは、第1案内領域は、第1および第2ブロックと、第1ブロックと第2ブロックとを対向させかつ両者の間に設けた第1溝とを以て構成し、第2案内領域は、第3および第4ブロックと、第3ブロックと第4ブロックとを対向させかつ両者の間に設けた第2溝とを以て構成し、変形領域は、島状の第2突起部により構成してあるのが良い。

【0009】このような第1および第2ブロック間に第1溝を設け、第3および第4ブロック間に第2溝を設けてあるので、両方の溝、すなわち第1および第2溝に平行線材電極群を挿入することができる。また、変形領域

には、島状の第2突起部を設けてあるので、平行線材電極を湾曲状に弾性変形させることができる。

【0010】また、この発明の実施に当たり、好ましくは、変形領域は、第1ブロックと第3ブロックとに結合させて設けられかつ第1突起部を有する第1ブリッジと、第2ブロックと第4ブロックとに結合させて設けられかつ第1突起部を有する第2ブリッジとを具えているのが良い。

【0011】このように、変形領域には、第1突起部を有する第1ブリッジと第1突起部を有する第2ブリッジとを具えかつ各ブロックに結合させて設けられているので、第1および第2案内領域の各ブロックや変形領域の第1突起部を形成するとき、一回のエッチング工程で各領域の構造体を形成することができる。このため、従来、個別に各領域の構造体を形成していたときに比べ、製造の際の工程数を低減することができる。また、第1および第2ブリッジを設けることにより、平行線材電極固定部の表面積が増加するので、基板に対する第1、第2、第3および第4ブロックの密着性が増大する。

【0012】また、この発明の実施に当たり、好ましくは、平行線材電極群の線材をワイヤ状としたとき、第1および第2案内領域に設けた第1および第2溝を、平行線材電極群の線径よりも深くしてあるのが良い。

【0013】このような構成にすることにより、変形領域で湾曲状に弾性変形した平行線材電極が反発力により第1および第2案内領域から飛び出すのを防止することができる。

【0014】また、この発明の実施に当たり、好ましくは、第1案内領域または第2案内領域に隣接させて設けられかつ平行線材電極群と外部端子群とを電氣的に接続させるための接続領域を具えているのが良い。

【0015】このような構成にすることにより、接続領域で、例えば導電性接着剤を用いて平行線材電極と外部端子とを電氣的に接続することができる。

【0016】この発明の平行線材電極群の接続方法によれば、基板上に、平行線材電極群を挿入するための溝を有する第1および第2案内領域と、第1および第2案内領域間に平行線材電極群を湾曲状に弾性変形させるための第1突起部を有する変形領域とを具えた平行線材電極群の固定構造を用いて該平行線材電極と外部端子とを接続するに当たり、第1および第2案内領域の溝および変形領域の基板上に予め外部端子を形成する工程と、第1案内領域または第2案内領域に隣接させて平行線材電極と外部端子とを接続させるための接続領域を形成する工程と、接続領域および変形領域を経由して第1および第2案内領域の溝に平行線材電極を挿入する工程と、接続領域で外部端子と平行線材電極とを電氣的に接続させる工程とを含むことを特徴とする。

【0017】この発明の平行線材電極群の接続方法によれば、平行線材電極を第1および第2案内領域の溝に挿

入するため、これらの領域に配設されている外部端子上に平行線材電極を固定させることができる。その後、接続領域で外部端子と平行線材電極とを電氣的に接続させるので、平行線材電極を外部端子との間の接触抵抗を低減することができる。

【0018】また、この発明の実施に当り、好ましくは、接続領域を、平行線材電極の延在方向と直交する方向に沿って千鳥状に形成するのが良い。

【0019】このような構成にすることにより、接続領域を平行配線電極群の固定部に高密度に配置することが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図を参照して、この発明の平行線材電極群の固定構造、特にガス放電パネルから引き出された平行線材電極群を固定する固定構造およびそれを用いた平行線材電極群の接続方法の実施の形態につき説明する。なお、図2の(A)、図4の(A)、図6の(A)、図8の(A)、図10の(A)～図12に付した斜線は断面を表すものではなく、所要の領域を明確にするために付した線である。また、図1～図14は、この発明が理解できる程度に各構成成分の形状、大きさおよび配置関係を概略的に示してあるにすぎない。

【0021】[ガス放電パネルの構成]この発明の平行線材電極群の固定構造を説明するに先立ち、図13および図14を参照して、この発明を適用して好適なガス放電パネルの概略構造につき説明する。なお、図13は、このガス放電パネル構造を説明するための一部切欠斜視図である。図14は、平行線材電極の固定構造および平行線材電極と外部端子との接続部を説明するための断面図である。

【0022】このガス放電パネルは、パネル表示部PDと平行線材電極の固定部および接続部FCとにより構成されている。

【0023】パネル表示部PDは、前面基板10、背面基板12、隔壁13により画成された表示セル14、陰極16、陽極18、補助陽極30、前面基板10に形成された色フィルタ32、および表示セル14の底部に形成された蛍光体34等により構成されている。すなわち、この構成例では、背面基板12上に等間隔かつ等ピッチで陽極18と補助陽極30とが並列に配列されている。そして、陽極18の上には隔壁13で画成された表示セル14が複数個配設されている。また、表示セル14の底面には陽極18の一部が露出する穴を有する蛍光体34が設けられている。

【0024】さらに、隔壁13の上面には、陽極18の方向と交差する位置に溝15が設けられており、この溝15に陰極16が取り付けられている。したがって、陰極16と陽極18とはマトリックス状に配設されることになる。この発明のパネル表示部PDでは、陰極16に平行線材電極(金属ワイヤともいう)を用いており、そ

の他の構成は従来と同様である。

【0025】また、金属ワイヤ固定部および接続部FCは、前面基板10と背面基板12との間に複数の表示セル14を画成してなるパネル表示部PDを構成する領域とは別の領域、ここでは背面基板12の外周領域に設けられている(図14)。

【0026】この実施の形態では、金属ワイヤ固定部および接続部FCは、防止壁22、金属ワイヤ固定部24、外部端子26およびシールガラス28により構成されている。

【0027】防止壁22は、シールガラス28がパネル表示部PDに侵入するのを防止するためのものである。

【0028】金属ワイヤ固定部24は、パネル表示部PDから引き出された複数の金属ワイヤ(陰極)16を背面基板12上に固定し、金属ワイヤ16と外部端子26とを電氣的に接続する部分である。

【0029】また、シールガラス28は、パネル表示部PD内の放電ガスを密封し、かつ金属ワイヤ16および金属ワイヤ固定部24を保護する役目をしている。以下に、金属ワイヤ固定部24の構成につき詳細に説明する。

【0030】[第1の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造]まず、図1を参照して、この発明の第1の実施の形態の平行線材電極群、すなわち金属ワイヤ群の固定構造につき説明する。なお、図1の(A)～(C)は、第1の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造を説明するための平面図およびQ-Q線およびR-R線に沿って切断した位置での断面の切り口を示す図である。

【0031】金属ワイヤ固定部24は、平行線材電極群を挿入するための溝106および206を有する少なくとも2つの第1および第2案内領域100および200と、この第1案内領域100と第2案内領域200とは直線的にかつ離間させて設けてある。また、この第1案内領域100と第2案内領域200の間には平行線材電極群を湾曲状に弾性変形させるための突起部(凸部ともいう)302を有する変形領域300とを具えている。

【0032】第1案内領域100は、第1ブロック102、第2ブロック104および第1溝106により構成されている。この第1ブロック102と第2ブロック104とは、平行にかつ対向させて設けてあり、第1溝106は第1ブロック102と第2ブロック104との間に設けてある。

【0033】第2案内領域200は、第3ブロック202、第4ブロック204および第2溝206により構成されている。この第3ブロック202と第4ブロック204とは、平行にかつ対向させて設けてあり、第2溝206は第3ブロック202と第4ブロック204との間に設けてある。

【0034】変形領域300には、島状の凸部302を

設けている。ここでは、凸部302を円柱状の構造体とする。この凸部302は、第1溝106側の第2ブロック104の辺104aおよび第2溝206側の第4ブロック204の辺204a間を結ぶ延長線よりも突出する位置に配置してある。

【0035】この第1の実施の形態では、金属ワイヤ16として、線材の直径が約100 μ mの線材を用いる。なお、ここでは、金属ワイヤ16として、例えば42-6合金(42wt%ニッケル-6wt%クロム-52wt%鉄合金)線を用いる。また、ここでは、第1溝106および第2溝206の幅bを同一幅とし、この幅を例えば105~130 μ m程度とする。また、金属ワイヤ16を弾性変形させるための間隔aを60~80 μ m程度とする。

【0036】また、第1、第2、第3および第4ブロック102、104、202および204の高さhを約50 μ m以上(この実施の形態例では80 μ mとする)とする。また、それぞれの第1、第2、第3および第4ブロックの長さlを0.3 μ m以上とする。さらに、第1ブロック102と第3ブロック202または第2ブロック104と第4ブロック204との間隔Mは0.5~1.5mm程度とする。

【0037】次に、図2の(A)および(B)を参照して、金属ワイヤを金属ワイヤ固定部に固定する方法につき説明する。なお、図2の(A)および(B)は、金属ワイヤを金属ワイヤ固定部に固定する方法を説明するための平面図およびS-S線に沿って切断した位置での断面の切り口を示す図である。

【0038】まず、金属ワイヤ16を、変形領域300を経由させて第1溝106と第2溝206とに挿入する。第1および第2溝106および206に挿入された金属ワイヤ16は、凸部302により弾性変形され、湾曲状に曲げられる。このとき、金属ワイヤ16の反発力により金属ワイヤ16は、第1溝106および第2溝206に固定される。

【0039】金属ワイヤ16を複数個金属ワイヤ固定部に固定させた様子を図3に示す。なお、図3は、第1溝106および第2溝206に金属ワイヤ16を固定した様子を説明するための斜視図である。この図3からも理解できるように、パネル表示部PDから引き出された金属ワイヤ16の本数と同数だけ、第1および第2溝106および206を形成しておけば、金属ワイヤ16を張力(テンション)を持たせた状態で固定することが可能となる。

【0040】[第2の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造]次に、図4の(A)および(B)を参照して、この発明の第2の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造および金属ワイヤを溝に固定する方法につき説明する。なお、図4の(A)および(B)は、第2の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造を説明するための平面図および

U-U線に沿って切断した位置での断面の切り口を示す図である。

【0041】第2の実施の形態では、変形領域300に設けた島状の凸部310を角柱状の構造体としてある。この角柱状の凸部310の上面縁にはテーパ310aが設けられている。また、第1、第2、第3および第4ブロック102、104、202および204の上面縁にもテーパ102a、104a、202aおよび204aが設けられている。そして、第1ブロック102のテーパ102aおよび第3ブロック202のテーパ202aと角柱状の凸部のテーパ310aまたは第2ブロックのテーパ104aおよび第4ブロックのテーパ204aと角柱状の凸部のテーパ310aとは逆向きテーパとしてある。

【0042】これらのテーパ102a、104a、202a、204aおよび310aを設けることにより、凸部310やそれぞれのブロック102、104、202、204の縁取りが行われ、したがって、金属ワイヤ16を、第1溝106と第2溝206とに容易に挿入することができる。このため、挿入作業が容易になるという利点がある。

【0043】[第3の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造]次に、図5の(A)および(B)を参照して、第3の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造につき説明する。なお、図5の(A)および(B)は、第3の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造を説明するための平面図およびV-V線に沿って切断した位置での断面の切り口を示す図である。

【0044】第3の実施の形態では、第1ブロック102と第3ブロック202との間または第2ブロック104と第4ブロック204との間に凸部を有するブリッジ320および322を設けている。ここでは、第1ブロック102と第3ブロック202との間のブリッジ320を第1ブリッジと称し、第2ブロック104と第4ブロック204との間のブリッジ322を第2ブリッジと称する。そして、この第1ブリッジ320は、第1ブロック102および第2ブロック202に結合されており、第2ブリッジ322は、第2ブロック104および第4ブロック204に結合されている。また、この実施の形態では、第1ブリッジ320と第1ブロック102および第3ブロック202、および第2ブリッジ322と第2ブロック104および第4ブロック204とは、夫々一体化して設けている。なお、ここでは、第1および第2ブリッジ320および322を各ブロックに一体化して結合させた例につき説明したが、第1ブリッジ320を第1および第3ブロック102および202と個別に接続し、第2ブリッジ322を第2および第4ブロック104および204と個別に接続しても良い。

【0045】このような金属ワイヤ群の固定部24を背面基板12上に設けることにより、上述した第1および

第2の実施の形態に比べ、金属ワイヤ固定部を製造する際の製造工程を簡略化することができる。すなわち、第1および第2の実施の形態では、第1、第2、第3および第4ブロック102、104、202および204と凸部302および310を形成するために、二回のエッチング処理工程が必要であるのに対して、この実施の形態例では、一回のエッチング処理工程で済む。また、第1ブロック102、第3ブロック202および第1ブリッジ320または第2ブロック104、第4ブロック204および第2ブリッジ322を一体化構造にすることにより、背面基板12に対する金属ワイヤ固定部24の表面積が増加するため、背面基板12に対して金属ワイヤ固定部24の密着性が向上するという利点もある。

【0046】[第3の実施の形態の金属ワイヤ群の固定方法]次に、図6の(A)および(B)を参照して、第3の実施の形態の金属ワイヤ固定部に金属ワイヤを固定する方法につき説明する。なお、図6の(A)および(B)は、第3の実施の形態の金属ワイヤ固定部に金属ワイヤを固定する方法を説明するための平面図およびW-W線に沿って切断した位置での断面の切り口を示す図である。また、図6の(A)および(B)では、第1および第2溝に挿入する様子を示す図である。

【0047】図6からの理解できるように、変形領域300には、第1ブリッジ320および第2ブリッジ322を設けているため、金属ワイヤ16を第1溝106と第2溝206に挿入する(押し込める)ことにより金属ワイヤ16は凸部323の部分で湾曲状に曲げられる。金属ワイヤ16は、弾性を有しているため、金属ワイヤ16が曲げられたときの反発力により金属ワイヤ16は第1溝106および第2溝206に固定される。

【0048】[第3の実施の形態の変形例]次に、図7の(A)および(B)を参照して、第3の実施の形態の変形例につき説明する。なお、図7の(A)および(B)は、第3の実施の形態の変形例を説明するための平面図およびX-X線に沿って切断した位置での断面の切り口を示す図である。

【0049】この変形例では、第3の実施の形態の第1案内領域100、変形領域300および第2案内領域200を有すると共に、これらを反転させた構造体を各領域に接続させて設けてある。すなわち、この例では、金属ワイヤ16を挿入する溝は、左側から右側方向へ向かって順次第1溝106、第2溝206および第1溝106としてある。また、これらの溝106および206のライン上には、凸部321および323を設けている。

【0050】次に、図8の(A)および(B)を参照して、この変形例の金属ワイヤ固定部を用いて金属ワイヤを固定する方法につき説明する。なお、図8の(A)および(B)は、第3の実施の形態の変形例の金属ワイヤ群の固定構造に金属ワイヤを固定する方法を説明するための平面図およびY-Y線に沿って切断した位置での断

面の切り口を示す図である。

【0051】この変形例では、金属ワイヤ16を第1溝106および第2溝206に挿入することにより、金属ワイヤが湾曲状に変形する領域は2つの領域となる。このため、上述した第3の実施の形態の例に比べ、金属ワイヤ16の反発力はさらに増加するので、より強固な金属ワイヤ16の第1および第2溝106および206への固定が可能となる。

【0052】[第4の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造]次に、図9の(A)および(B)を参照して、この発明の第4の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造につき説明する。なお、図9の(A)および(B)は、第4の実施の形態の金属ワイヤ群の固定構造を説明するための平面図およびZ-Z線に沿って切断した位置での断面の切り口を示す図である。

【0053】第4の実施の形態では、上述した第3の実施の形態例の第2案内領域200に隣接させて金属ワイヤ16と外部端子26とを電氣的に接続させるための接続領域400を設けている。また、この接続領域400に隣接させて第3案内領域500を設けている。

【0054】第3案内領域500は、第5ブロック502、第6ブロック504および第3溝506から構成されている。ここでは、この第3案内領域500は第1案内領域100と同一形状にしてある。

【0055】接続領域400には、第3ブロック202と第5ブロック502との間を結合するための第3ブリッジ420と、第4ブロック204と第6ブロック504との間を結合するための第4ブリッジ422とを設けている。なお、第3および第4ブリッジ420および422には、凸部を設けない。

【0056】したがって、第3ブリッジ420と第4ブリッジ422との間には矩形形状の溝424および426が形成されることになる。

【0057】第4の実施の形態では、接続領域400を形成しているので、例えばこの接続領域400の背面基板12上に外部端子26(図示せず)を設けておくことにより、金属ワイヤ16を第1溝106、第2溝206および第3溝506に挿入して金属ワイヤ16と外部端子26同士を重ね合わせる。その後、任意好適な方法、例えば導電性接着剤を用いて接続領域400に塗布することにより、両者を電氣的に接続させることができる。

【0058】このような構成にした場合でも、上述した第3の実施の形態のときと同様に金属ワイヤ16を第1溝106、第2溝206および第3溝506に挿入することにより金属ワイヤの反発力を利用して金属ワイヤ16を実質的に使用可能な固定強度が得られる程度に金属ワイヤ固定部24に固定することができる。

【0059】また、第4の実施の形態の金属ワイヤ固定部24を背面基板12上に複数個配設する場合は、接続領域400を千鳥状に配置するのが好ましい(図10の

(A))。図10に示した構成では、接続領域400を、金属ワイヤ16の延在方向と直交する方向に沿って千鳥状に配設してある。

【0060】この実施の形態例では、接続領域400を2列に設けてあり、各列の接続領域400は、他の列の接続領域400の中間に位置させるように配置してある。

【0061】このように接続領域400を千鳥状に配置することにより、直線的に配列したときに比べ、接続領域のスペースを小さくすることができるので、ガス放電パネルの高精細化が可能となる。

【0062】[金属ワイヤ群の接続方法]次に、図10、図11および図12を参照して、この発明の金属ワイヤを外部端子に接続する方法につき説明する。なお、図11の(A)～(B)および図12は、金属ワイヤと外部端子とを接続させるための方法を説明するための平面図およびZ-Z線に沿って切断した位置での断面の切り口を示す図である。

【0063】この実施の形態例の金属ワイヤ群の接続方法に用いる金属ワイヤ固定部は、上述した第4の実施の形態の金属ワイヤ固定構造とする。

【0064】まず、背面基板12上にストライプ状の外部端子26を複数個平行に形成する(図11の(A))。この外部端子26の形成には、背面基板12上に導電性金属膜を形成した後、任意好適なエッチング法を用いてストライプ状の外部端子26を形成する。

【0065】次に、厚膜印刷技術を用いて、例えばガラス膜(SiO_2 膜)(図示せず)を外部端子26を含む背面基板12の全面に印刷する。その後、フォトリソ技術を用いてガラス膜をパターンニングして変形領域300および接続領域400を形成する。続いて、サンドブラスト法を用いて第1、第2および第3案内領域100、200および500の第1溝106、第2溝206および第3溝506を形成する(図11の(B))。

【0066】次に、変形領域300および接続領域400を経由して第1溝106、第2溝206および第3溝506に金属ワイヤ16を挿入する。このとき上述したように金属ワイヤ16は、弾性変形による反発力により第1および第2溝106および206に固定される。

【0067】その後、接続領域400で金属ワイヤ16と外部端子26とを電気的に接続する(図12)。この実施の形態例では、接続領域400に導電性接着剤40を塗布して金属ワイヤ16と外部端子26とを電気的に接続する。なお、ここでは、導電性接着剤を用いて金属ワイヤ16と外部端子26とを接続したが、ハンダを用いて金属ワイヤ16と外部端子26とを接続しても良い。

【0068】このような金属ワイヤ16と外部端子26との接続により、第1、第2および第3案内領域100、200および500では、金属ワイヤ16は背面基

板12に固定され、接続領域400では金属ワイヤ16と外部端子26とは電気的に接続される。このため、ガス放電パネル表示部の金属ワイヤ固定部24に振動が加わっても、固定部24での金属ワイヤ16と外部端子26との間の剥れは生じない。このため、金属ワイヤ16と外部端子26の接続の信頼性が著しく向上する。

【0069】また、接続領域400において金属ワイヤ16と外部端子26とを接続してあるので、金属ワイヤ固定部24での接触抵抗を低減することができる。

【0070】図10は、上述した第3の実施の形態の変形例に接続領域400を設けて金属ワイヤ16と外部端子26とを接続させた例を示す図である。

【0071】この例では、上述したように接続領域400を金属ワイヤ16の延在方向と直交する方向に沿って千鳥状に設けてあるので、導電性接着剤40の領域をコンパクトに形成することができる。

【0072】上述した実施の形態例では、背面基板側に金属ワイヤを固定する構造につき説明したが、何ら背面基板側に限定されるものではなく、背面基板側に固定されている金属ワイヤ群を前面基板側の金属ワイヤ固定部に固定しても良い。

【0073】

【発明の効果】上述した説明から明らかなように、この発明の平行線材電極群の固定構造によれば、第1および第2案内領域の溝に平行線材電極を挿入することにより、変形領域では平行線材電極が湾曲状に弾性変形される。このとき平行線材電極には反発力が生じるので、この反発力を利用して平行線材電極を第1および第2溝に固定することができる。このため、パネル表示部から引き出された平行線材電極をテンションをかけた状態で固定することができるので、平行線材電極同士の接触や蛇行するのを防止することができる。

【0074】また、この発明の構成では、平行線材電極群の固定部を前面基板または背面基板のいずれか一方の領域に設けてあるので、従来に比べ、平行線材群の固定部がコンパクトになる分、ガス放電パネルの小型化を実現することができる。

【0075】また、平行線材電極群の接続方法によれば、第1および第2案内領域の溝、変形領域および接続領域の底部の基板上に外部端子を形成しておき、第1および第2案内領域の溝に平行線材電極を挿入する。その後、接続領域で平行線材電極と外部端子とを電気的に接続する。このため、平行線材電極を、テンションをもたせて平行線材電極固定部に固定できると共に、接続領域で平行線材電極と外部端子との接触抵抗を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)～(C)は、この発明の第1の実施の形態の平行線材電極群の固定構造を説明するために供する平面図および断面図である。

【図2】(A)～(B)は、この発明の第1の実施の形態の平行線材電極群の固定構造に平行線材電極を固定する方法を説明するために供する平面図および断面図である。

【図3】この発明の第1の実施の形態の平行線材電極群を平行線材電極固定部に固定した状態を示す斜視図である。

【図4】(A)～(B)は、この発明の第2の実施の形態の平行線材電極群の固定構造を説明するために供する平面図および断面図である。

【図5】(A)～(B)は、この発明の第3の実施の形態の平行線材電極群の固定構造を説明するために供する平面図および断面図である。

【図6】(A)～(B)は、この発明の第3の実施の形態の平行線材電極群の固定構造に平行線材電極を固定する方法を説明するために供する平面図および断面図である。

【図7】(A)～(B)は、この発明の第3の実施の形態の平行線材電極群の固定構造の変形例を説明するために供する平面図および断面図である。

【図8】(A)～(B)は、この発明の第3の実施の形態の平行線材電極群の固定構造の変形例を用いて平行線材電極を固定する方法を説明するために供する平面図および断面図である。

【図9】(A)～(B)は、この発明の第4の実施の形態の平行線材電極群の固定構造を説明するために供する平面図および断面図である。

【図10】(A)～(B)は、この発明の第4の実施の形態の平行線材電極群の固定構造を用いて平行線材電極を外部端子に接続する方法を説明するために供する平面図および断面図である。

【図11】(A)～(B)は、この発明の第4の実施の形態の平行線材電極群の固定構造を用いて平行線材電極を外部端子に接続する方法を説明するために供する平面図および断面図である。

【図12】図11に続く、平行線材電極を外部端子に接続する方法を説明するために供する平面図である。

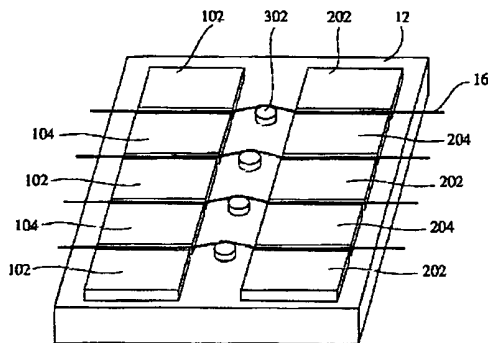
【図13】この発明を適用して好適なガス放電パネル表示部の構造を説明するために供する一部欠切斜視図である。

【図14】この発明を適用して好適な金属ワイヤ固定部および接続部の領域を説明するために供する断面図である。

【符号の説明】

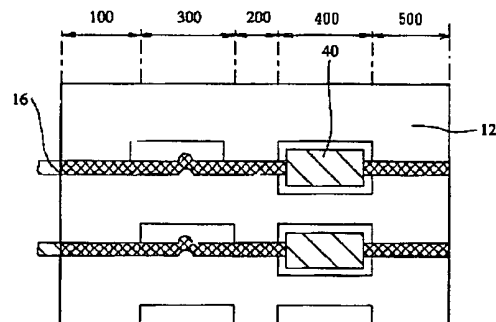
10：前面基板	12：背面基板
13：隔壁	14：表示セル
15：溝	16：陰極（金属ワイヤ）
18：陽極	22：防止壁
24：金属ワイヤ固定部	26：外部端子
28：シールガラス	30：補助陽極
32：色フィルタ	34：蛍光体
100：第1案内領域	102：第1ブロック
104：第2ブロック	106：第1溝
200：第2案内領域	202：第3ブロック
204：第4ブロック	206：第2溝
300：変形領域	302、310：凸部
320：第1ブリッジ	321：凸部
322：第2ブリッジ	323：凸部
400：接続領域	420：第3ブリッジ
422：第4ブリッジ	500：第3案内領域
502：第5ブロック	504：第6ブロック
506：第3溝	

【図3】



金属ワイヤ固定部斜視図

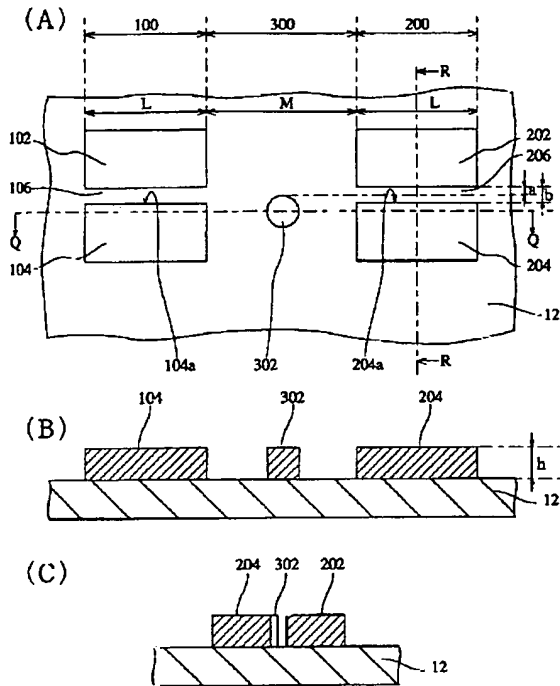
【図12】



40：導電性接着剤

平行線材電極の接続方法（その2）

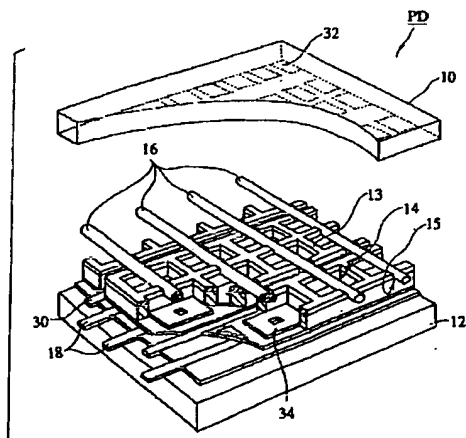
【図1】



100: 第1案内領域 102: 第1ブロック 104: 第2ブロック
 106: 第1溝 200: 第2案内領域 202: 第3ブロック
 204: 第4ブロック 206: 第2溝 300: 変形領域
 302: 凸部

第1の実施の形態

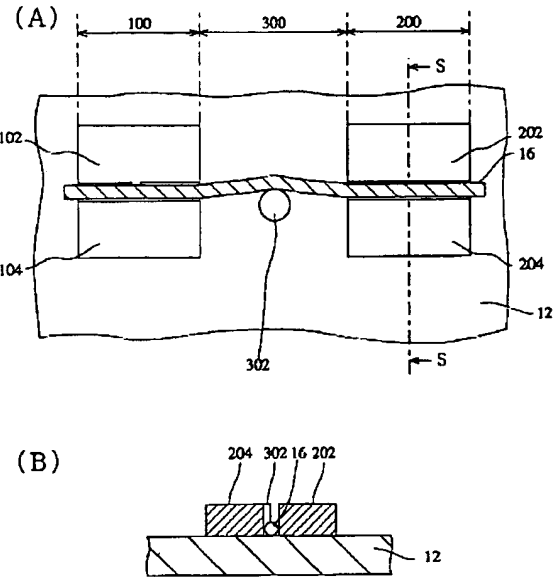
【図13】



10: 前面基板 12: 背面基板 13: 隔壁
 14: 表示セル 15: 溝 16: 陰極 (平行線材電極)
 18: 陽極 30: 補助陽極 32: 色フィルタ
 34: 発光体 PD: パネル表示部

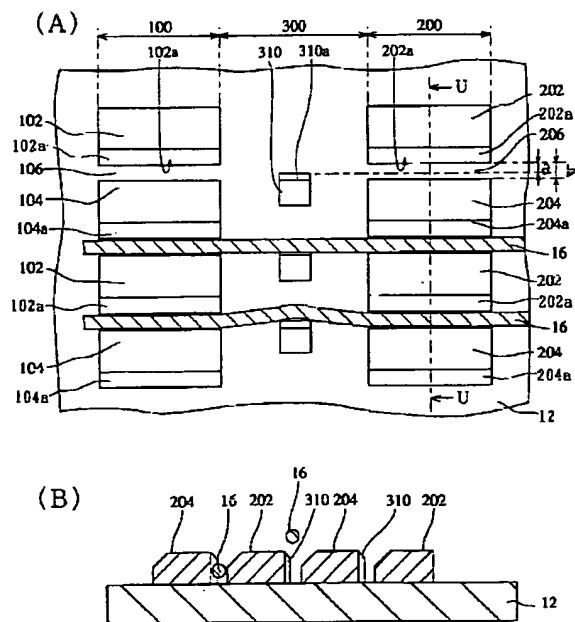
ガス放電パネル表示部の一部切欠斜視図

【図2】



金属ワイヤの固定方法

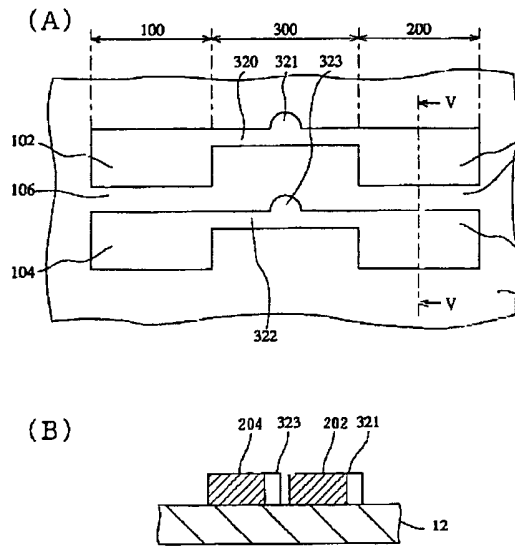
【図4】



310: 凸部

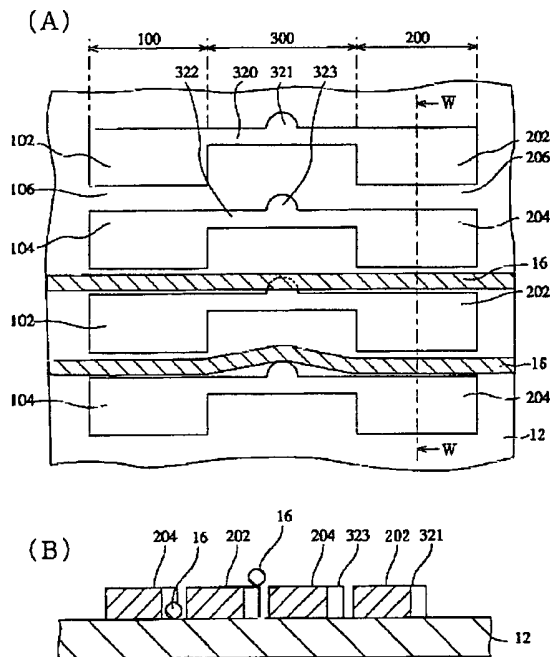
第2の実施の形態

【図5】



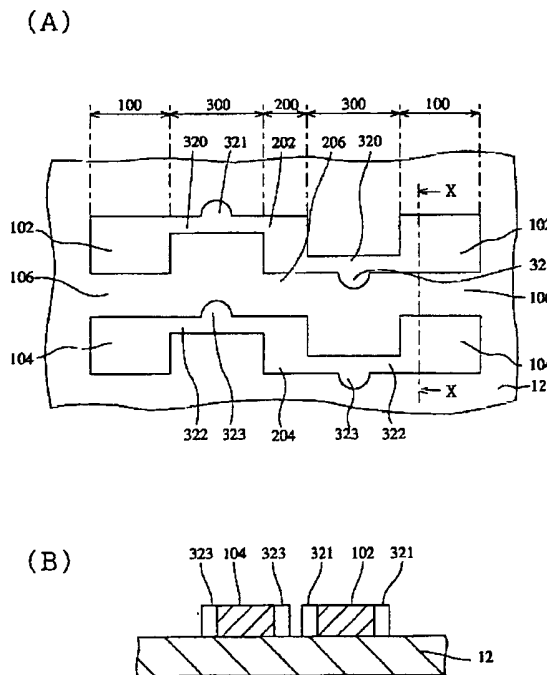
320,322: 凸部を有するブリッジ
第3の実施の形態

【図6】



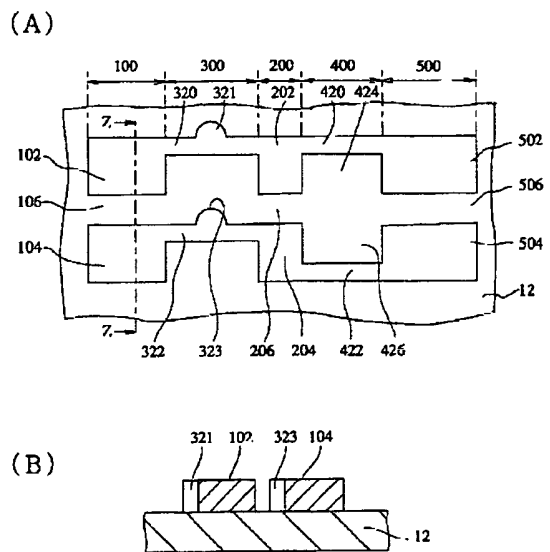
金属ワイヤの固定方法

【図7】



第3の実施の形態 (変形例)

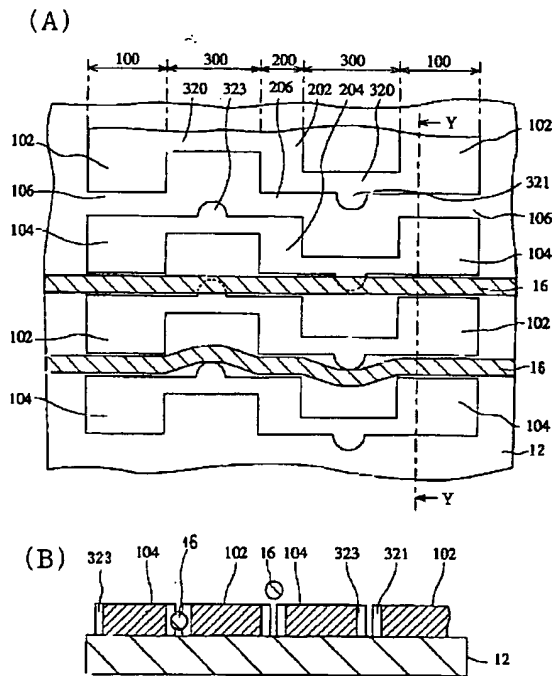
【図9】



400: 接続領域
422: 第4ブリッジ
502: 第5ブロック
506: 第3溝
420: 第3ブリッジ
424,426: 矩形状の溝
504: 第6ブロック

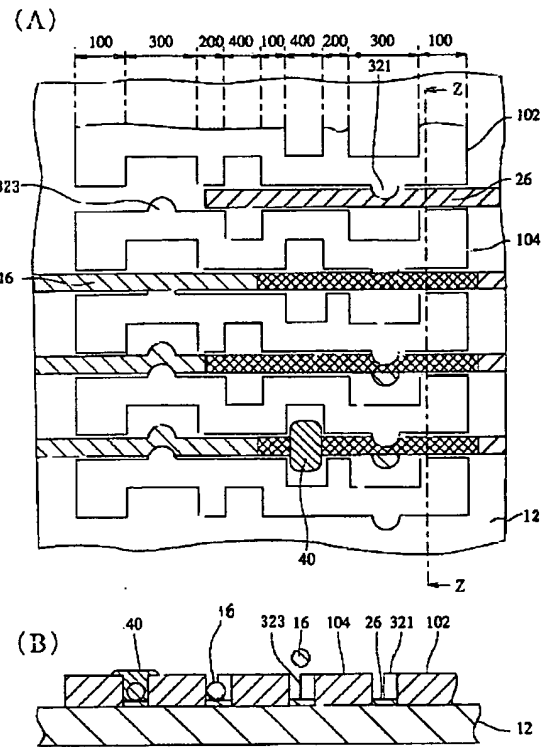
第4の実施の形態

【図8】



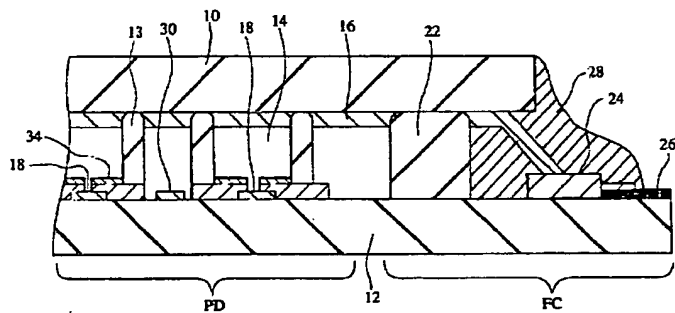
金属ワイヤの固定方法

【図10】



平行線材電極の接続方法

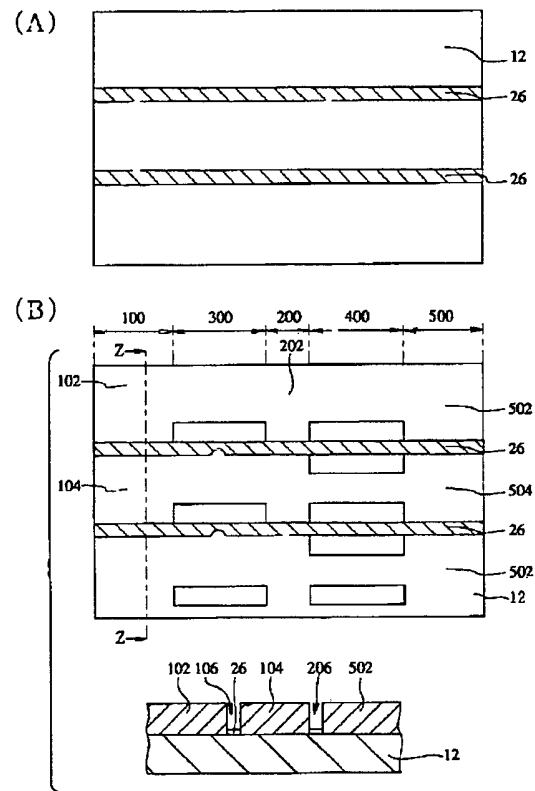
【図14】



22: 防止壁 24: 金属ワイヤ固定部 26: 外部端子
28: シールガラス FC: 金属ワイヤ固定および接続部 PD: パネル表示部

金属ワイヤ固定および接続部

【図11】



平行線材電極の接続方法（その1）